

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. — N° 71

ESSAI

SUR LE

LAIT ÉVAPORÉ

DANS

L'ALIMENTATION DES ENFANTS DÉBILES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

(SECTION DE MÉDECINE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 5 Juillet 1916

PAR

ADELINÉ KOFMAN

Née à Odessa (Russie), le 15 octobre 1893 (ancien style)



LYON

IMPRIMERIE PAUL LEGENDRE ET C^{ie}

14, rue Bellecordière, 14

—
1916

UNIVERSITÉ DE LYON
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. — N° 71

ESSAI
SUR LE
LAIT ÉVAPORÉ
DANS
L'ALIMENTATION DES ENFANTS DÉBILES

THÈSE
POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON
(SECTION DE MÉDECINE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 5 Juillet 1916

PAR

ADELINE KOFMAN

Née à Odessa (Russie), le 15 octobre 1893 (ancien style)



LYON

IMPRIMERIE PAUL LEGENDRE ET C^{ie}

14, rue Bellecordière, 14

—
1916



PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ..... DOYEN.
J. COURMONT..... ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE, LÉPINE,
PIERRET, BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	{	MM TEISSIER.
	{	ROQUE.
	{	BARD.
Cliniques chirurgicales.....	{	TIXIER.
	{	BÉRARD.
Clinique obstétricale et Accouchements.....	{	FABRE.
Clinique ophtalmologique.....	{	ROLLET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques...	{	NICOLAS.
Clinique des maladies nerveuses et mentales.....	{	LÉPINE J.).
Clinique des maladies des enfants	{	WEILL.
Clinique des maladies des femmes.....	{	POLLOSSON (A.)
Physique médicale	{	CLUZET.
Chimie médicale et pharmaceutique.....	{	HUGOUNENQ.
Chimie biologique.....	{	MOREL.
Matière médicale et Botanique.....	{	MOREAU.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	{	GUIART.
Anatomie.....	{	TESTUT.
Anatomie générale et Histologie.....	{	RENAUT.
Physiologie.....	{	MORAT.
Pathologie interne.....	{	COLLET.
Pathologie et Thérapeutique générales	{	LESIEUR.
Anatomie pathologique.....	{	PAVIOT.
Médecine opératoire.....	{	POLLOSSON (M.)
Médecine expérimentale et comparée.....	{	COURMONT (P).
Médecine légale	{	ÉTIENNE MARTIN.
Hygiène.....	{	COURMONT (J.).
Thérapeutique	{	PIC
Pharmacologie.....	{	FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire.....	MM.DOYON.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS.
Pathologie externe	VALLAS.
Maladies des voies urinaires.....	ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM BARRAL,	agrégés
Propédeutique chirurgicale.....	BERARD	—
Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.	—
Chirurgie infantile.....	NOVÉ-JOSSERAND	—
Accouchements.....	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARGET.	—
Anatomie topographique.....	PATEL,	—
Botanique.....	BRETIN.	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD.	—
Clinique infantile.....	MOURIQUAND.	—
Déontologie et médecine professionnelle.....	X.	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL.	LATARGET	MOURIQUAND	FROMENT
COMMANDEUR.	BRETIN	ARLOING (F.)	THEVENOT (Lucien)
NEVEU-LEMAIRE	LERICHE	GUILLEMARD	PIÉRY
LAROYENNEE	THEVENOT (Léon)	POLICARD	COTTE
VORON.	TAVERNIER.	GARIN	DUROUX
NOGIER.	CADE	SAVY	

M. BA YLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. WEILL, président ; FABRE, assesseur ;
MM. COLLET, professeur, et DEVIC, agrégé.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans ses dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MES MAÎTRES

A MES AMIS

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR WEILL

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE INFANTILE,
MÉDECIN DES HÔPITAUX



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION

Nous avons l'intention, dans ce modeste travail, d'apporter, sous l'initiative bienveillante de M. le Professeur Weill, quelques idées nouvelles et quelques résultats intéressants, touchant le problème de l'alimentation de la première enfance.

On a tout essayé dans le choix d'un lait à adopter qui permette, à l'occasion, de suppléer heureusement le lait de femme.

Tous les modes d'alimentation artificielle ne peuvent être abordés dans cette étude. Nous nous proposons simplement de chercher les principes généraux qui ont guidé, jusqu'ici, les essais entrepris, les inconvénients les plus avoués de ces méthodes, et s'il est possible de profiter des uns et de parer aux autres.

Nous n'envisageons que le lait de vache, l'accord paraissant fait à son sujet, malgré les avantages respectifs des laits d'ânesse, de chèvre, etc.

Dans le court historique que nous rapportons, on relèvera deux grands courants qui semblent avoir guidé la plupart des essais tentés jusqu'ici. L'un, né en Allemagne sous l'influence de Biedert, a joui d'une faveur considérable pendant de nombreuses années et dans la plupart des pays. Il était né de la conviction qu'avait Biedert de la nocivité de la caséine du lait de vache, nocivité qu'il fallait à tout prix enrayer par des dilutions très importantes.

L'indigestibilité du lait de vache pur chez certains enfants plaidait en faveur de cette théorie, la caséine se trouvant en proportion plus considérable dans ce lait que dans celui de femme ; mais, la doctrine de Biedert reposait sur des expériences de laboratoire.

Depuis quelques années, on tend à admettre que la caséine, loin d'être un poison et d'être mal supportée par les nourrissons, est, au moins en règle générale, parfaitement assimilable.

Cela devait entraîner une réaction. De là, la tendance opposée, à présenter à l'enfant, sous le minimum de volume, le maximum de substances nutritives. Tout cela explique les essais de ces dernières années avec les laits condensés.

Dans les pages qui suivent, on trouvera l'évolution de ces tendances, et comment, logiquement, elles devaient aboutir à ces essais de laits évaporés. En effet, à côté des succès de la première heure, les laits condensés n'ont pas entraîné la conviction de tous. Indépendamment des reproches adressés à chacun d'entre eux, ces différents laits peuvent apparaître

comme ayant subi des manipulations industrielles qui modifient par trop leurs propriétés chimiques ou vivantes. Cette préparation industrielle elle-même entraîne souvent un vieillissement inévitable de ces laits.

Il était intéressant de rechercher un lait de préparation simple, extemporanée, à l'abri de ces modifications de texture physique ou chimique que lui faisaient subir l'industrie, et présentant, en même temps, sous un minimum de volume d'eau, la richesse nécessaire non seulement en caséine, graisse, lactose, sels, mais encore en « substances vitales nécessaires à la nutrition » (Weill et Mouriquand).

Cette condition semble réalisée par le lait évaporé que nous présentons. Nous nous proposons de montrer son action efficace dans l'hypoalimentation de l'enfant avec tous les troubles qui en ressortissent, à savoir : vomissements, diarrhée, fièvre, cris, retards de la dentition et du développement général.

Qu'il nous soit permis ici de remercier M. le Professeur Weill de nous avoir aimablement guidés dans le choix et l'élaboration de cette thèse. Nous adressons à tous nos maîtres de la Faculté de Lyon et des Hôpitaux, des remerciements profonds pour l'accueil et l'enseignement dont nous avons pu jouir auprès d'eux.

Il nous est agréable de penser que nous emporterons de la France ce souvenir de nos études latines et que nous y reviendrons toujours avec plaisir par la pensée.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

Historique

Nous avons dit qu'il n'était pas dans notre intention de passer en revue toutes les variétés de laits utilisés. Il n'est pas de question plus controversée. Nous laissons de côté tout d'abord les considérations concernant le lait de chèvre par exemple, qui n'a pas donné de bons résultats dans l'alimentation de l'enfant ; le lait d'ânesse, cher et pauvre en beurre, utilisable exceptionnellement. Il n'est question ici que du lait de vache.

L'idée d'apporter des modifications à la composition du lait de vache, pour sa meilleure utilisation, est très ancienne.

L'essai de la concentration du lait fut tenté dès

1807 par Parmentier et Guyton-Morveau. Les Américains inventèrent plus tard le procédé d'évaporation dans le vide, aujourd'hui usité en Suisse, en Angleterre.

En 1827 Appert dépouillait le lait d'une partie de son eau, soit par la chaleur, soit par le vide.

Jusqu'en 1849 l'oubli sembla s'être fait sur ce lait condensé. A cette époque, à l'Académie des Sciences, Martin de Lignac présenta un lait semblable. Jusqu'à ces dernières années d'ailleurs, les résultats furent assez inaperçus.

En 1874, Biedert créa un courant considérable sur la nécessité des mouillages très étendus du lait de vache dans l'allaitement artificiel. Insistant sur les dangers dus à la présence de la caséine dans ce lait et sur la différence essentielle existant entre le lait de femme et le lait de vache à ce point de vue, il en concluait qu'il fallait pratiquer des dilutions très étendues, pour atténuer les différences chimiques existant entre l'albumine de ces deux laits. Biedert pensait que « la caséine du lait d'une espèce agit comme un poison si on l'injecte dans le sang d'une autre espèce..... Il faut donc couper le lait avec trois et même quatre parties d'eau, quand il s'agit d'enfants malades ou délicats ». En Allemagne et dans d'autres pays étrangers la doctrine Biedert fit loi jusqu'à ces dernières années.

Pour tous les partisans de cette doctrine, il importait de substituer à la caséine des substances énergétiques telles que le lactose, la maltose, le sucre de canne, la farine, etc.

Pour prendre un exemple : la mixture de Heubner, comportait pour le premier mois :

	Substance protéique	Graisse	Sucre	Cendres
33 parties de lait.....	0.9	1.2	1.5	0.6
66 parties d'une solution de sucre de lait à 8 ^o /o..	»	»	5.3	»
	0.9	1.2	6.8	0.2

Cette mixture n'a qu'une analogie bien lointaine avec le lait de vache ou même avec le lait de femme.

Morgan Rotch (de Boston), en 1896, et avec lui d'autres auteurs américains ou anglais, ont encouragé cette méthode de coupage des laits, l'exagérant même. Pour Rotch, le danger de la caséine est à la base de certaines formes de dyspepsies des nourrissons, et ses conclusions concernent même le lait de femme.

Quelques auteurs allemands cependant, en particulier Finkelstein, directeur des enfants assistés de Berlin, dans son *Traité des maladies des nourrissons*, tout en admettant qu'il soit préférable de couper le lait pendant les premiers mois, redoutent de le diluer trop fortement à cause de la quantité de liquide trop considérable que cette dilution introduit dans le tube digestif des enfants.

Le professeur Escheriche (Vienne), sous l'impulsion de Biedert (dans la thèse de Mme Chadzinska, Paris 1901), conseille aussi le mouillage du lait.

Cependant, en Allemagne, dans ces dernières années, Oppenheimer à Munich, Scheringer à Breslau, Schlossmann à Dusseldorf, Spiégel à Kiel, commencent à utiliser autant qu'il est possible le lait pur.

En France, et en particulier depuis Parrot (Traité de l'Athrepsie, 1879), Gueniot, Budin, Pinard, Marfan, Variot, on préconise le lait *aussi peu modifié que possible*.

« J'estime, disait dès 1879, Parrot, que dans le plus grand nombre des cas, le lait de vache doit être donné pur et que lorsqu'on le coupe, l'eau ne doit entrer dans le mélange que pour un tiers ». Budin est convaincu que les nourrissons dès le troisième mois supportent parfaitement bien le lait pur.

Variot, se basant sur les tableaux d'analyse des laits de plusieurs femmes, ou de la même femme recevant une alimentation variable, en conclut que « les enfants ont une souplesse qui leur permet d'assimiler des laits d'une composition bien différente ». Il ne croit nullement à une action nocive de la caséine, que celle-ci soit utilisée complètement ou non.

En 1892, se basant sur ce fait que le surchauffage à 108° du lait stérilisé industriellement, accroît sa digestibilité en modifiant la caséine, Variot utilise sur une vaste échelle ce lait surchauffé. La caséine modifiée par ce procédé se prend sous l'action du suc gastrique en flocons mous, fins et granuleux, qui se rapprochent de ceux donnés par le lait de femme dans les mêmes conditions. Ce lait surchauffé est

très différent du lait stérilisé par la pasteurisation, et même du lait bouilli simple.

Variot traitait par ce procédé les enfants débiles ; mais il jugeait utile, sinon nécessaire, l'addition de citrate de soude dans la proportion de un à deux pour cent, pour donner à ce lait des propriétés eupeptiques et anti-émétiques.

Entre la méthode de coupage du lait et la méthode tendant à conserver à ce lait sa pureté première avec son maximum de substances nutritives, l'opposition était déjà grande.

Cette dernière tendance devait encore s'accroître dans le sens que nous venons d'entrevoir. Nous avons vu qu'en 1827 Appert, et en 1849 Martin de Lignac avaient eu l'idée de condenser le lait.

En 1891, dans un rapport sur le fonctionnement de la Société protectrice de l'enfance de Rouen, le docteur Welling parlant d'essais personnels avec ce même lait condensé, s'exprimait en ces termes : « Depuis dix ans que nous employons le lait condensé, nous n'avons plus observé dans notre clientèle un seul cas de décès par la diarrhée chez les enfants élevés de la sorte ».

Ce lait condensé devait être, depuis, l'objet de discussions nombreuses et en particulier de Rotschild, Comby, Marfan, Ausset, etc., tous ces auteurs ne s'entendant pas sur l'efficacité de ce lait comme nous allons le voir. A noter enfin qu'en 1913, 1914, de nouveaux essais ont été faits par M. Variot et nombreux pédiatres de différents pays, avec des laits condensés sucrés ou hypersucrés.

Ne pouvait-on espérer obtenir les mêmes résultats et de nouveaux avantages, par un lait pur, condensé, sans avoir subi des manipulations industrielles ?

M. le professeur Weill nous a fait essayer un lait réalisant pareille condition. Par une méthode de simple ébullition, ce lait est réduit, par évaporation, au $\frac{1}{3}$, au $\frac{1}{4}$, ou au $\frac{1}{2}$. Il perd ainsi une partie importante de son sérum, et avec lui les substances nocives qu'il peut contenir. Ainsi, non seulement, la diminution de la quantité d'eau apporte un regain d'efficacité aux substances utiles du lait, mais elle prive ce lait de ses parties nuisibles. Déjà, les résultats obtenus permettent de penser que le lait évaporé constituera un progrès considérable dans l'alimentation de l'enfant, en particulier dans le cas d'enfants hypoalimentés, débiles ou atteints de gastro-entérite. Les essais personnels que nous apportons sous la direction du professeur Weill, sont très concluants et encourageants.

Nous avons omis volontairement dans cet historique, bien qu'il s'agisse là d'un terrain très voisin, la question de l'homogénéisation du lait, et du lait homogénéisé condensé. Nous aurons l'occasion d'en reparler.

CHAPITRE II

Considérations sur les laits condensés

Le lait condensé est un lait de vache pur réduit par évaporation dans le vide au $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$ de son volume, par chauffage à petite température (55°).

C'est donc de l'eau qu'on enlève. Ce produit de condensation obtenu, il suffit de lui ajouter quatre ou cinq fois son volume d'eau pour reconstituer le lait primitif.

Une série de laits condensés ont été présentés par différents auteurs. Ces diverses variétés peuvent se réduire à deux formes principales : *le lait condensé pur et le lait condensé sucré.*

Ces deux variétés peuvent être obtenues, soit avec du lait écrémé, soit avec du lait non écrémé. Nous allons donner, à titre d'exemple, l'analyse de chacune de ces variétés, de façon à pouvoir les comparer les unes aux autres.

Il est bon de rappeler, d'abord, schématiquement,

les opérations employées pour obtenir le lait condensé : le lait est mis dans une chaudière et additionné d'une quantité variable de sucre de canne. On le fait ensuite bouillir dans le vide, à la température de 52°, sous pression mercurielle d'environ 10 centimètres. Au bout de trois heures, il se trouve réduit au tiers de son volume, ce qui est le maximum de concentration que l'on puisse obtenir. Dans cette ébullition spéciale, les éléments constitutifs du lait, y compris la caséine et le beurre, n'ont subi aucune altération. Conduit dans un cylindre entouré d'eau froide sans cesse renouvelée, le lait se refroidit rapidement. Il est ensuite mis dans des boîtes, dans lesquelles il peut être conservé pendant plusieurs mois. Ces boîtes contiennent en moyenne 400 à 470 grammes de lait condensé sous forme d'une masse blanc-jaunâtre, d'une densité 1.4038. Additionné d'eau, il donne un lait qui ne diffère apparemment pas du lait frais, si ce n'est par sa saveur plus douce, dûe au sucre que l'on a ajouté. Il bout comme le lait ordinaire, mais il est recommandé de ne pas le faire bouillir et ce lait doit être préparé instantanément.

Les boîtes sont stérilisées au bain-marie autoclave à la température de 120° C.

On se sert de trois variétés de sucre en Allemagne : le lactose, la maltose et le sucre de canne ; le premier qui se trouve cependant dans le lait, serait le moins bien utilisé ; la maltose le serait mieux. D'accord avec Czerny et Keller, Finkestein conseille cependant plutôt le lactose, parce qu'il entraînerait

moins aisément la diarrhée, même administré à dose trop forte par des gens peu soigneux.

En France on utilise quand même le sucre de canne. Voici quelques exemples des laits ainsi obtenus :

Laits condensés sucrés

(d'après Variot)

1^o) Lait non écrémé Nestlé

(moyennes d'analyses de 5 échantillons)

Eau.....	24,62
Matières azotées.....	10,09
Matières grasses.....	11,39
Lactose.....	11,70
Saccharose.....	40,20
Matières minérales.....	2
Total.....	100

2^o) Lait non écrémé Anglo-Suisse

(moyennes d'analyses de 18 échantillons)

Eau.....	24,65
Matières azotées.....	11,10
Matières grasses.....	9,55
Lactose.....	11,48
Saccharose.....	41,22
Matières minérales.....	2
Total.....	100

3^o) *Lait non écrémé Américain*

(moyennes d'analyses de 29 échantillons) :

Eau.....	28,02
Matières azotées.....	8,06
Matières grasses.....	9,58
Lactose.....	12,89
Saccharose.....	39,92
Matières minérales.....	1,53
Total.....	100

4^o) *Lait condensé sucré écrémé*

Eau.....	28,94
Matières azotées.....	12,71
Matières grasses.....	2,63
Lactose.....	13,99
Saccharose.....	39,49
Matières minérales.....	2,24
Total.....	100

Laits condensés purs

1^o) *Lait condensé pur non écrémé*

(moyennes d'analyses de 52 échantillons)

Eau.....	61,46
Matières azotées.....	11,17
Matières grasses.....	11,42
Lactose.....	13,96
Saccharose.....	
Matières minérales.....	1,99
Total.....	100

2^o) *Lait condensé pur écrémé*
(moyennes d'analyses de 4 échantillons)

Eau.....	68,62
Matières azotées	12,43
Matières grasses.....	0,26
Lactose	15,73
Saccharose	
Matières minérales.....	2,96
Total.....	100

L'insuffisance des matières azotées de ce lait oblige parfois à l'étendre d'eau albumineuse d'un gramme par litre. Actuellement, en France, on tente de fabriquer le lait condensé naturel sans addition de sucre. Ce produit est excellent comme aliment de conserve. Mais que vaut-il dans la pratique ?

A. — ACTION FAVORABLE DU LAIT CONDENSÉ

C'est, accidentellement, en donnant à la crèche Pasteur, du lait condensé sucré à un enfant ayant des vomissements incoercibles, qui furent arrêtés par ce procédé, que l'idée vint à Variot de tenter l'administration systématique et régulière de ce lait chez d'autres nourrissons dyspeptiques et vomisseurs. Variot constate avec étonnement la disparition presque constante des vomissements du jour au lendemain chez ces enfants. Après de semblables essais heureux, le docteur Panel et le docteur Welling recommandent pareillement le lait condensé.

« Il y a plus de 20 ans » écrivait Panel, en 1891, « que je vois des enfants élevés systématiquement, dès la naissance, avec le lait condensé. Ces enfants sont maintenant arrivés à l'âge d'homme sans avoir présenté jamais aucun accident. Je n'ai jamais vu de cas d'athrepsie causé par le lait condensé ».

En 1911, le docteur Adrien Loir, directeur du Bureau d'hygiène du Havre, recommande chaudement le lait condensé dans l'alimentation elle-même des enfants, malgré tout le discrédit attaché jusque là à ce lait.

Le docteur Flamain écrit semblablement : « Tous

les ans, pendant les mois d'août et de septembre, il meurt en France, de diarrhée verte, 20, 30 ou 40.000 enfants, selon les années. Cette diarrhée est occasionnée uniquement par le lait de vache, même bien administré. Le lait condensé, au contraire, peut prévenir cette maladie et par conséquent sauver la plupart de ces enfants ».

Les avantages reconnus au lait condensé concerneraient donc aussi bien l'alimentation elle-même de l'enfant que le traitement des vomissements et de la diarrhée.

Variot spécifie que le lait condensé sucré seul jouirait des propriétés anti-émétiques. Le lait condensé non sucré, à la même dose et provenant de la même marque, ne ferait pas cesser les vomissements.

Il considère que, dans les cas qu'il a soignés, il y avait quelques suralimentés, mais sûrement il y avait des hypoalimentés. Variot, chez ces enfants, constate non seulement l'arrêt des vomissements et la régularisation des selles, mais encore l'accroissement de poids de ces enfants. Il a pu citer deux enfants de quelques mois, athrepsiques, qui ont reçu jusqu'à $1/5$ de leur poids.

En somme, cette amélioration du poids, cet arrêt des vomissements et de la diarrhée expliqueraient l'enthousiasme qui accompagne l'emploi de ce lait en certaines mains.

B. — INCONVÉNIENTS DU LAIT CONDENSÉ

A côté des avantages que nous venons de voir à propos de l'utilisation du lait condensé dans l'allaitement artificiel de l'enfant, dans le traitement des vomissements et de la diarrhée des nourrissons, il est des inconvénients qui ont été signalés par différents auteurs.

Au point de vue thérapeutique, les résultats sont incontestablement favorables à l'emploi du lait condensé. Cependant, il semble qu'il faille distinguer, selon l'opinion de Variot, le lait condensé pur et le lait condensé sucré. Ce dernier seul, jouirait de propriétés anti-émétiques. Selon M. Armand Gautier, le sucre entrerait en combinaison avec la caséine et l'on obtiendrait un coagulum de la caséine presque autant diffluent que celui du lait de femme. Cette action chimique sur les albuminoïdes du lait, la diminution de la quantité d'eau ingérée, peuvent expliquer l'effet heureux de ces laits condensés dans les diarrhées et les vomissements.

Mais, au point de vue de l'alimentation de l'enfant, de graves inconvénients sont à retenir. Les partisans les plus enthousiastes de ce lait font à ce point de vue quelques réserves. Flamain ne le recommande que dans la période d'été.

La plupart des pédiatres le rejettent, comme Marfan par exemple, qui n'en voit l'utilisation que « dans quelques cas exceptionnels, et pour peu de temps, en voyage, sur mer, ou aux colonies, par exemple » ; il ajoute « il faut savoir que le lait condensé est d'un prix élevé et qu'il est parfois l'objet de falsification ».

Rotschild écrit « il est impossible de considérer le lait condensé comme un aliment de choix pour le nourrisson soumis à l'alimentation artificielle. Le docteur Boissard est d'avis que tous les produits de laits condensés sont autant de drogues malsaines qu'une honteuse réclame a favorisées et dont l'expérience a coûté la vie à des milliers de nouveaux-nés ».

Le docteur Ausset s'élève également avec énergie contre l'usage du lait condensé qu'il condamne absolument dans l'alimentation infantile.

Comby n'attend de cette méthode que des déboires ; tout au plus, il la considère comme pouvant servir d'aliment de transition au moment du sevrage.

M. Guédras va jusqu'à reprocher au lait condensé de contenir encore à l'état virulent le bacille tuberculeux ; les manipulations qu'on fait subir à ce lait ne suffisant pas à le détruire.

De tout ceci, nous retiendrons spécialement les inconvénients qui font exclure le lait condensé de l'alimentation.

M. Guédras établit tout d'abord par des analyses, que le lait condensé, dont la composition varie

suivant l'origine du lait, est un aliment pauvre en matières grasses, fait avec des laits écrémés et auxquels le renforcement en sucre ne suffit pas à redonner les calories qui lui manquent au point de vue alimentaire. Il s'éloignerait complètement de la composition du lait maternel.

De ce fait, l'accroissement de poids qui a été signalé de divers côtés comme un des avantages de la méthode, n'est heureux qu'en apparence.

Le docteur Ausset nourrissant des enfants suivant les indications fournies pour l'emploi de ces laits, constate que les nourrissons ont augmenté dans des proportions bien supérieures à celles que l'on observe chez les enfants au sein ou nourris au lait ordinaire stérilisé. On obtient des enfants gros, pâles, bouffis, presque toujours rachitiques, rappelant le type clinique, que Marfan appelle « cachexie grasse ». C'est ce que Variot exprime sous la remarque suivante : « L'accroissement pondéral est proportionnellement plus rapide que l'accroissement statural. »

Entre la « cachexie grasse » ou engraissement maladif des enfants et le rachitisme, il n'y a qu'un pas. Il semble démontré que le lait condensé fait partie de ces « aliments conservés » que Thomas Barlow met à la base de la maladie bien connue qu'il a décrite. Au premier rang des produits susceptibles de provoquer la maladie de Barlow se trouvent, dit M. Weill : « les différentes farines lactées, les laits américains préparés par synthèse avec des solutions de lactose, de caséine et de crème,

les laits condensés, les laits émulsionnés ou homogénéisés, les laits humanisés ou féminisés. » L'abus du lait condensé aurait fait naître particulièrement en Allemagne, en Angleterre, en Hollande, aux Etats-Unis, cette maladie de Barlow.

Ce grand reproche, bien que mis en doute par quelques auteurs, doit dicter une certaine prudence et une grande réserve dans l'appréciation et l'utilisation des laits condensés.

A quoi attribuer cette action nocive si elle doit être admise ? On ne peut pas ne pas être frappé des remarques très intéressantes qui ont été faites par MM. Weill et Péhu sur les effets du vieillissement de ces préparations de laits industriels stérilisés.

La stérilisation industrielle d'un lait qui remonte à plusieurs mois confère peut être à ce lait des propriétés scorbutigènes, comme il en est d'une double stérilisation par la chaleur (Neumann).

Dans cet ordre d'idées, M. Weill considère que « on serait en pratique, autorisé d'user de tous les laits modifiés à condition que ce ne soit que pour un temps limité ». Ce qui, en règle générale, n'est guère réalisable pour les laits préparés dans l'industrie. Ces considérations rentrent dans le cadre des expériences récentes entreprises par MM. Weill et Mouriquand, sur les effets de la stérilisation et du vieillissement des aliments dans la production du scorbut et l'explication pathogénique de cette maladie. C'est ce que Thomas Barlow exprimait

quand il faisait cette première constatation : « Dans
a grande majorité des cas on trouve que ces en-
fants (atteints de maladie de Barlow) auraient été
nourris avec ce que l'on peut appeler les « aliments
conservés. »

CHAPITRE III

Lait évaporé

Des inconvénients signalés dans le chapitre précédent, il résulte que, si, au point de vue thérapeutique, on fait des constatations heureuses dans la diarrhée et les vomissements, au point de vue alimentaire le lait condensé n'offre pas toutes les garanties suffisantes dans l'alimentation de l'enfant. Cette observation porte également sur les modalités de laits préparés industriellement ou conservés.

Il semblerait donc que l'on doive s'en tenir strictement au lait naturel, aucun ne pouvant prétendre à remplacer le lait de femme, ni même de vache.

Cependant nous apportons ici des expériences nouvelles qui semblent devoir faire accueillir favorablement l'emploi d'un nouveau lait. Entreprises sous la direction du professeur Weill, elles ont profité des résultats acquis jusqu'ici. Le lait que nous apportons tend à se rapprocher le plus possible du

liat naturel en ce sens qu'il ne subit aucune manipulation industrielle, qu'il pare rapidement aux inconvénients d'une alimentation artificielle par un mauvais lait de vache, par exemple, ou un lait dilué après avoir déjà été dilué par les laitiers eux-mêmes. Un tel lait est d'une insuffisance incontestable dans l'alimentation.

Le lait évaporé pare aux inconvénients d'un lait stérilisé. La préparation extemporanée empêchant les effets du vieillissement, fait que ce lait n'est pas dépouillé de ses substances anti-scorbutiques.

Il est : 1^o un aliment de premier choix pour tous les hypoalimentés, diarrhéiques avec vomissements ; 2^o Un aliment renfermant le maximum de substances nutritives et sans modifications importantes ; 3^o Un aliment privé de parties de son liquide, inutiles, nuisibles même, comme l'expérience l'a démontré.

Ce lait est le lait évaporé ; lait de vache pur, préparé extemporainement par les méthodes suivantes :

a. — *Préparation du lait évaporé.*

On prend un récipient quelconque, gradué autant que possible. On y met une quantité connue de lait de vache, présentant les garanties nécessaires d'origine. On fait chauffer jusqu'à ébullition en rompant la pellicule albumineuse qui recouvre la surface du lait. Quand le lait bout, on le laisse sur une flamme très douce jusqu'à la réduction que l'on veut obtenir.

En moyenne on laisse 35 minutes pour obtenir une réduction de $\frac{1}{4}$. Il faut environ 75 minutes pour obtenir une réduction de volume de $\frac{1}{3}$ et 110 minutes pour obtenir la moitié du volume primitif.

b. — *Qualités physiques du lait obtenu.*

On a, après cette réduction, un lait de couleur normale au $\frac{1}{4}$, légèrement jaunâtre au $\frac{1}{3}$, franchement jaune au $\frac{1}{2}$. La consistance de ce lait est épaisse. On a un liquide sirupeux dont la densité, comme on peut le voir dans notre tableau, augmente en proportion de la réduction qu'on a fait subir au lait. La saveur en est salée, faiblement, au $\frac{1}{4}$, et plus accentuée mais nullement désagréable au $\frac{1}{2}$. Il s'en dégage une odeur assez vive, rappelant un peu celle de la crème.

	Lactose	Beurre	Caséine	Sels	Eau	observat.	Densité
Lait de femme, d'après Fery.....	73.67	42.02	40.20	2.07	870.93		
Lait de vache, d'après Fery.....	50.52	39.92	27.21	5.86	880.66		
Lait évaporé au $\frac{1}{4}$, d'après Molard	58.66	36.8	41.3		857 »	On a retranché 4 gr. de sels (calcul approximatif)	1.029
Lait évaporé au $\frac{1}{3}$...	62 »	45 »	53 »		832 »		1.036
Lait évaporé au $\frac{1}{2}$...	79 »	52.3	63.3		805 »		1.044

c. — *Propriétés chimiques.*

D'après les dosages qui m'ont été aimablement confiés par M. Molard et que nous rapportons dans un tableau pour mieux établir les termes de comparaisons avec le lait de femme et le lait de vache naturel, on peut se rendre compte des qualités suivantes :

1^o Le pourcentage de lactose est considérablement augmenté par rapport au lait de vache naturel, il tend à se rapprocher de celui du lait de femme, surtout à l'évaporation au 1/2 ;

2^o La quantité de beurre augmente également et se trouve sensiblement égale à celle du lait de femme dans l'évaporation au 1/3 ;

3^o Quant à la caséine, nous nous éloignons considérablement de la quantité correspondante signalée dans le lait de femme ; d'ailleurs, alors que dans le lait de vache naturel, la proportion de lactose et de beurre est sensiblement plus faible que dans le lait de femme, la caséine y est déjà supérieure dans la proportion de 3 pour 1. Dans le lait évaporé, elle devient successivement de 4, 5, 6, pour 1, suivant le taux d'évaporation.

Quant aux sels, nous ne les avons pas dosés, mais nous sommes portés à croire que l'augmentation est proportionnellement identique.

En résumé, diminution de la quantité d'eau, augmentation des quantités respectives de lactose et de beurre jusqu'aux doses moyennes très communes au lait de femme ; augmentation considérable de la

caséine dont le taux s'éloigne, au contraire, de celui du lait de femme.

Que penser de ces qualités chimiques? Si l'on s'en tient aux proportions que nous venons de donner, tout permet de considérer que nous obtenons un pourcentage plus favorable de matières nutritives.

C'est la condition que M. Variot recommande surtout : s'attacher, avant tout, à utiliser physiologiquement le maximum de substances contenues dans le lait de vache, parce que, à défaut du lait de femme, elles sont les meilleures pour le nourrisson.

Est-ce à dire que l'augmentation de ces substances pour un volume donné, corresponde à une utilisation physiologique proportionnée? Rien dans le mode de préparation de ce lait évaporé ne permet, *à priori*, de penser que ces substances aient été en rien modifiées pendant la période d'évaporation. Tout au plus pourrait-on admettre que seule la qualité de la caséine, substance albuminoïde, ait pu subir quelques modifications par la chaleur. On sait que le grand argument qui était la base de la doctrine de Biedert en Allemagne, était l'indigestibilité relative du lait de vache, à cause de la caséine qui agirait comme un poison pour le sang d'une autre espèce. De là le conseil de couper le lait, et même de ne laisser qu'un pour cent, ou moins encore de caséine.

On sait ce qu'il faut penser de cette opinion. Heubner lui-même, qui admettait le coupage du lait, considérait, par des constatations sur le nourrisson lui-même, et non par des expériences de laboratoire

comme Biedert, que l'albumine du lait de vache est très bien digérée.

Les produits de décomposition se retrouveraient dans les urines et dans les selles, sauf une partie retenue pour l'accroissement de l'organisme.

Il suffirait d'ailleurs de constater l'abaissement progressif de la mortalité infantile en France, avec le lait employé selon les principes de Variot et sous l'impulsion de Budin :

1876-1880, mortalité infantile, 166,3 pour mille.

1901-1904, — — — 110 —

Au lieu de :

4. 161 décès de gastro-entérite en 1886.

2. 151 — — — 1901.

En Allemagne d'après Heubner, la mortalité infantile à Berlin égale à 270/1000.

Doit-on y voir la condamnation de la doctrine de dilution excessive du lait et le triomphe de la concentration des substances nutritives pour une meilleure utilisation physiologique? Une telle conclusion est prématurée, mais M. le Professeur Weill s'efforce de montrer que la diminution de la quantité d'eau, dans un lait n'ayant subi aucune préparation industrielle, convient admirablement à tous les nourrissons privés de l'alimentation au sein et qui présentent des phénomènes d'hypoalimentation, selles glaireuses, verdâtres, pseudo-diarrhéiques, stagnation de poids, amaigrissement, vomissements, cris, etc.

Dans cette partie de la pathologie de la première enfance, cette conception semble féconde. Aux avantages que l'on reconuait aux laits condensés de l'industrie se surajoute, ici, l'avantage suivant, que le lait évaporé peut servir avec efficacité dans l'alimentation elle-même de l'enfant. Le danger de la maladie de Barlow semble ici parfaitement évité.

Nous apportons quelques observations à l'appui de ce que nous venons d'avancer. On y verra l'augmentation du poids de nourrissons particulièrement dénutris, le retour aux selles normales bien moulées, jaunes, rappelant les selles des nourrissons nourris au sein, régularisation de la température, disparition des cris, conservation du poids dans les maladies fébriles de l'enfant comme la rougeole par exemple, la disparition des vomissements et le retour à l'état normal.

Il est à remarquer combien la préparation de ce lait est simple, à la portée de tous, pouvant être extemporanée, ne subissant pas, par conséquent, les effets du vieillissement et d'une stérilisation brutale, ayant le minimum de liquide, un goût parfaitement supporté.

Quant à son administration, elle doit être faite selon les principes habituels, en tenant compte de l'évaporation correspondante. Par exemple, il est évident que 50 grammes d'un lait évaporé au 1/2 équivaldront à 100 grammes de lait de vache pur.

CHAPITRE V

Analyse des observations

A. — Poids

Dans les observations qui suivent, on trouvera la vérification de ce que nous venons d'avancer.

Deux d'entre elles se rapportent à des enfants ayant pris du lait évaporé au $1/3$; deux, du lait évaporé au $1/4$, et deux, du lait évaporé au $1/2$.

Dans toutes on peut constater l'augmentation progressive du poids. La première surtout est démonstrative ; elle porte sur un laps de temps étendu. L'enfant qui pesait 4.000 grammes au 3 août était progressivement descendu à 3.610 grammes au 14 septembre. Il était, durant cette période, alimenté au lait stérilisé pur.

A partir du 14 septembre on donne 80 grammes de lait évaporé au $1/3$. Voici la suite des poids obtenus.

14 septembre.....	3.610
20 —	3.720
27 —	3.830
4 octobre.....	3.840

Le 5 octobre la ration est augmentée de 100 gr., de lait évaporé au 1/3.

12 octobre.....	3.900
18 —	4.060
25 —	4.110
2 novembre.....	4.220
8 —	4.270

Le second enfant, né avec un poids de 3.750 grammes, était, quatre mois après, à 3.500 grammes. L'alimentation par le lait évaporé au 1/3 a permis d'atteindre en 3 semaines 3.920 grammes, en montant progressivement par 3.640, 3.700, 3.890. Dans la troisième observation, l'enfant qui ne prenait plus de poids, présente un accroissement de 25 grammes par jour pendant 3 mois. à partir du moment où le lait évaporé au 1/4 lui est donné.

Le quatrième enfant qui n'augmentait que de 5 grammes par jour avec du lait de vache coupé, est devenu, en 4 mois, un enfant superbe, présentant une fermeté de chair remarquable et marchant à un an. L'accroissement statural a été proportionnel à l'accroissement pondéral.

Le cinquième enfant nous a permis d'observer ceci de caractéristique, c'est que, en cours de rougeole,

non seulement il n'a pas subi d'amaigrissement malgré sa fièvre, mais une augmentation de poids.

10 juin : poids 4.760 grammes, (lait évaporé au 1/2).

11 juin : température 39, 2 ; éruption de rougeole au cou.

12 juin : éruption de rougeole généralisée.

16 juin : poids 4.795 grammes.

La dernière observation, pour être moins démonstrative, vérifie cependant les précédentes.

b. — Vomissements

Les vomissements, en règle générale, ont disparu dans toutes les observations. L'augmentation de poids, d'ailleurs, nous montre qu'il ne peut en être autrement. Il est cependant intéressant de signaler l'exemple frappant de la seconde observation, où l'enfant nourri au biberon dès sa naissance, est successivement mis, à cause de ses vomissements, au lait humanisé. Au bout d'un mois, les vomissements persistant, le lait stérilisé étendu est administré ; aucune amélioration n'est constatée et la diarrhée vient compliquer le tableau clinique. L'enfant mis au bibeurre pendant 15 jours devient constipé, mais il continue à vomir. On essaie alors d'alimenter par la moitié de bibeurre et la moitié de lait, les vomissements s'améliorent ; mais ce n'est qu'avec le lait évaporé que *chez cet enfant* les vomissements disparaissent.

c. — Diarrhée

En règle, toutes les observations s'accordent à reconnaître la disparition absolue de la diarrhée par le lait évaporé; les selles redeviennent normales, très souvent acides, telles les selles des nourrissons au sein; le nombre est de 2 à 3 selles par jour, elles sont jaunes liées. Il paraît que la diminution de la quantité d'eau que l'on fait subir au lait est pour quelque chose dans cette action favorable du lait évaporé.

d. — Fièvre

La fièvre a tendance à se régulariser, mais nous ne pouvons rien apporter de bien concluant à ce point de vue, les enfants que nous avons observés n'ayant pas été suivis longtemps.

A noter enfin que la tolérance a été parfaite pour ces nourrissons. Dans la dernière observation on remarque la disparition des cris.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Fillette, 5 mois. Entrée à la Charité le 17 juillet 1915. De dix enfants qu'eut la mère, cinq sont morts en bas âge de diarrhée, le plus âgé avait huit mois. La petite malade a été nourrie au sein pendant le premier mois. Depuis, on lui a donné du lait de vache bouilli et sans aucune régularité dans les tétées. La mère alimentait l'enfant toutes les fois qu'il pleurait.

Au mois de juin de cette année, des abcès sont apparus et l'enfant tousse depuis le 6 juillet; l'apparition de la diarrhée date du 12 juillet. On compte 6 à 7 selles par jour; elles sont jaunes, liquides. L'enfant vomit tout ce qu'elle prend.

Le 20 juillet, on note des abcès multiples au niveau des régions temporo-occipitales; les selles sont devenues verdâtres; le poids de l'enfant est de

3.750 gr. ; l'alimentation à ce moment est constituée par le lait pur stérilisé. Jusqu'au 15 août la température reste irrégulière, le poids est stationnaire, il y a une amélioration légère des selles, mais elles restent fréquentes et liquides.

Au 15 septembre le poids est de 3.610 gr., les selles sont toujours nombreuses, 4 à 5 par jour, avec réaction variable.

A ce moment on institue l'alimentation par le lait évaporé au 1/3. On donne 80 gr. par biberon.

Voici la suite des poids constatés :

20 septembre.....	3.720
27 —	3.830
4 octobre.....	3.840

Le 5 octobre on augmente la ration de lait à 100 gr. par biberon.

Le 11 octobre le poids est de 3.900, le 18 octobre de 4.060, le 25 octobre de 4.110, le 2 novembre de 4.220, et le 8 novembre de 4.270.

Depuis le 15 septembre les selles sont devenues rapidement normales, elles sont acides avec grumeaux, depuis fin octobre ; la température se maintient à 37°, l'état général est parfait, l'enfant quitte le service.

OBSERVATION II

Fille de 4 mois. Entrée le 17 novembre 1915 dans le service du D^r Weill.

A été nourrie au biberon dès la naissance. Aussitôt née, elle a présenté des vomissements, mais au début pas de diarrhée. Celle-ci apparaît un mois après. Le lait qui était employé jusqu'alors était du lait humanisé. Au bout du premier mois on donne à l'enfant du lait stérilisé de la crèche. Ce lait est coupé d'eau, l'enfant vomit toujours et la diarrhée continue. Au bout d'un mois, on institue le babeurre pendant 15 jours. Les vomissements continuent.

On donne alors moitié babeurre, moitié lait. L'enfant vomit moins et devient constipée, le ventre est ballonné, flasque, manque d'élasticité. A 4 mois, on donne du lait stérilisé pur, 40 gr. par biberon; vomissements; il pèse alors 3.500 gr., poids qui est resté tel du 10 août au 17 novembre. Mis à cette époque au lait évaporé au 1/3 (40 gr. par biberon), le poids de l'enfant augmente régulièrement depuis; on constate en effet, successivement les poids de 3.640 gr. au 22 novembre, 3.700 au 29, 3.890 gr. au 6 décembre, 3.920 au 13 décembre.

L'enfant sort le 15 décembre parfaitement rétablie avec des selles normales, bien liées, une température qui s'est régularisée avec la disparition complète des vomissements.

OBSERVATION III

Due à l'obligeance de M. le Professeur WEILL.

13. P. . . , 4 mois.

Vomit depuis sa naissance, mais de plus en plus.

Nourri au sein jusqu'à 2 mois. A ce moment, addition d'un biberon de lait de vache. L'enfant maigrissant, suppression du sein à 3 mois. Lait de vache exclusif. A 3 mois $1/2$ suppression du lait. On donne du bouillon de céréales. Persistance des vomissements. A souvent les extrémités froides. Ne pèse que 4 kil.

On lui donne du lait hypersucré et de la pegnine ; du 1^{er} mars au 25 mai les vomissements s'arrêtent, quand on donne de la pegnine, mais non avec le lait hypersucré.

A partir du 25 mars on remplace le lait hypersucré par du lait de vache ordinaire. L'enfant ne vomit plus, il avait pris 600 gr. Il n'augmente plus guère de poids.

A partir du 28 mai, on donne du lait évaporé au $1/4$.

L'enfant le tolère bien et prend du poids, 25 gr. par jour pendant 3 mois consécutifs.

A ce moment on perd l'enfant de vue. Pendant cette période, les selles ont été normales et toutes les fonctions régulières.

Bonne tolérance.

Augmentation de poids.

OBSERVATION IV

Dûe à l'obligeance de M. le Professeur Weill

M. G..., 2 mois, 10 jours.

Nourri au lait de vache soxhletisé coupé d'un tiers d'eau.

Au début de janvier, fièvre avec convulsions. On le mit à la décoction de riz, à la décoction de céréales. Maigrit, a des gaz et des coliques, une légère fièvre pendant la nuit. On donne du lait humanisé qui supprime les coliques. En mars, le lait humanisé est remplacé par le lait de vache coupé (180 gr. de lait et 20 gr. d'eau). Avec le lait humanisé l'augmentation de poids était de 20 grammes par jour. Avec le lait de vache elle n'est que de 5 grammes. L'enfant dort mal. A plus de 8 mois, n'a pas de dents. A ce moment on donne du lait évaporé au quart.

L'enfant le tolère bien, augmente beaucoup de poids. Au bout de 4 mois, il est devenu superbe, il a surtout une fermeté de chair remarquable. A un an il marche, a 4 dents et a beaucoup grandi.

OBSERVATION V

F. L..., 7 mois. Entre le 6 mai 1916.

Né à terme (2.000 gr.), est amené parce qu'il tousse et vomit depuis 3 semaines. A l'entrée, la température est de 36°8, les selles sont normales, l'enfant a le ventre gros et la rate est très augmentée de volume. A partir du 23, ascension de la température, constipation; il est mis au lait évaporé au 1/2 le 10 juin, il pèse alors 4.740 grammes; la température est revenue à la normale. Brusquement, le 12 juin, ascension de la température à 39°, éruption de rougeole au cou; 13 juin, l'éruption de rougeole est généralisée.

On continue cependant de nourrir l'enfant au lait évaporé; loin de diminuer, l'enfant pendant cette période fébrile est monté à 4.795 grammes.

OBSERVATION VI

R. E... 10 mois, entré à la Charité, le 30 mai 1916; l'enfant a été nourri au sein maternel pendant 1 mois. On a institué ensuite une alimentation par le lait de vache bouilli.

Jusqu'à 5 mois, l'enfant s'est bien porté, mais à ce moment-là, apparition de crises convulsives dont la durée fut de deux ou trois jours. Aucune autre indisposition à signaler jusqu'à l'époque actuelle. A l'entrée, coryza, toux, cris, dépérissement. L'enfant n'a pas de dents, et ne marche pas. Pas de fièvre. L'enfant, mis en observation, continue à perdre du poids. Au 10 juin, on note une perte de 70 grammes. A cette date, l'enfant est nourri exclusivement avec du lait évaporé au 1/2. La ration quotidienne est de 7 biberons de 75 grammes, soit 525 grammes.

Antérieurement, l'enfant prenait 840 grammes de lait bouilli stérilisé pur: on note une augmentation nette de poids:

6.450 grammes.

6.485 grammes.

Les cris diminuent.

L'enfant va manifestement mieux. L'augmentation de poids continue.

CONCLUSIONS

1^o Nous présentons quelques réflexions et résultats sur un lait de vache pur évaporé, que M. le Professeur Weill expérimente actuellement.

2^o L'évaporation, en privant le lait d'une partie de son liquide, que l'expérience a démontré être nuisible dans quelques cas, laisse, sous un volume réduit, le maximum de substances nutritives.

3^o Ce lait, au point de vue de sa composition chimique, se rapproche sensiblement de la composition du lait de femme, surtout en ce qui concerne le lactose et le beurre. La caséine y paraît heureusement modifiée par le chauffage; la quantité de sérum est évidemment proportionnelle au degré de l'évaporation.

4^o Ce lait, étant exposé à une ébullition prolongée qui commence à 103^o et finit à 108^o, présente toutes les garanties demandées au point de vue de la stérilisation.

5° Etant de préparation facile, à la portée de tous, et pouvant être préparé extemporanément, le lait évaporé ne peut en effet subir les effets du vieillissement, reproche adressé aux laits industriels.

6° L'observation clinique démontre que certains enfants qui présentent des vomissements, de la diarrhée, ou une diminution progressive de poids, ont présenté sous l'influence du lait évaporé, en même temps que la régularisation des selles, de la température et la cessation des vomissements, une augmentation progressive de poids avec fermeté des chairs, disparition des cris, développement parfait de l'enfant.

7° Le lait évaporé est très bien toléré; il peut être employé au $\frac{1}{4}$, au $\frac{1}{3}$ ou au $\frac{1}{2}$, suivant les indications.

Les trois modes ont été expérimentés.

Pour une évaporation au $\frac{1}{4}$, il faut 35 minutes de chauffage modéré, après l'ébullition; pour l'évaporation au $\frac{1}{3}$, 65 minutes, et pour l'évaporation au $\frac{1}{2}$, 110 minutes.

Le Président de la Thèse,

WEILL.

Vu :

Le Doyen,

L. HUGOUNENQ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 27 juin 1916.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- ABE N. — Über die Aetiologie der Dysenterie, 65, 08, 107.
- ALLEN (A.-N.). — Analyse condensirter Magermilch. *Chem. Ztg.*, XVII Cöthen 1893; 656.
- AUSSET. — Le lait condensé chez les nourrissons. *La Pédiatrie pratique*, 15 juillet 1912, n. 20, p. 350-352.
- BÆHR J. — Vorkommen und Bedeutung der Streptokokken in der Milch, 72, 10, 91.
- BERGER (C.). — Der Ausfuhrzoll auf condensirte Milch Langnau, 1889, Wyss'sche Buchdruck, 8°.
- BIEDERT. — *Arch. für Path. anat. und Phys.*, t. IX, p. 353 et 379.
- BIGNAMINI (A.). — Sopra un metodo per dosare la saccarosà, lo zucchero invertito e la lattina, quand trovansi ruiniti in un modesimo liquido, ed applicazione all'analisi del latte condensato conzuccaro di canna. *Ann. di Chim. applic. a med.*, 3. S., LXXVIII, Milano 1884, 5-10.
- BOURGOUGNON (A.). — On condensed milk. *J. Am. Chem. Soc.*, XIII, New York, 1891; 160-167.
- BOISSARD (A.). — Mères et Nourrissons. Paris, 1822. Barbézieux.
- BRUNNER. — Einiges über Milch und condensirte Milch. *Pharm. Centralb.* XIX, Berlin 1878, 163.

- CERIS (A. de). — Conserves de lait concentré. *J. de l'Agricult.*, II, Paris, 1873, 745.
- CHESNEL. — Le lait condensé. *Ind. lait.*, VII, Paris 1882, 39, 97, 195.
- CALDWELL. — Le lait condensé, *Ind. lait.*, VII, Paris 1882, 195.
- DREWITT. — Condensed milk as food for infants St-Louis. *Clin. Rev.*, VI, 1883, 281-284. *Lancet*, I, London, 1883, 1085.
- COMBY. — *Traité des Maladies de l'enfance*, Paris, 1897; vol. I, 53.
- DIETZSCH (D.). — Untersuchungen von condensirter Milch. *Repert. f. anal. Chem.*, IV, Leipzig, 1889; 262-265.
- DIETZSCH (D.). — Ueber Milchuntersuchungen. Condensirte Milch. *Chem. Ztg.*, VIII, Cöthen, 1884; 1013.
- GUERNSEY. — Now condensed milk is prepared; its use as an article of dut for infantes. *Hahneman Month. n. s. l. Philadelphia*, 1899; 203-4.
- GERBER. — Untersuchungen über kondensirte Milch. *Alpwirth Monatsbl.*, XI, Aarau, 1877, N^o 1, 6.
- GERBER (N.) GRAANDIJK (M.). — Die Fettbestimmung in condensirter Milch wermittelst der Acidobutyrometrie. *Milchzeitung*, XXVII, Leipzig, 1898; 611; *Maly's Jahresbericht*, XXVIII, Wiesbaden, 1899; 221.
- GUÉDRAS. — L'alimentation des enfants par le lait consentré. *Rev. Méd. de Normandie*, 1909.
- HOFFMAN. — Anwendung der condensirten Milch. *Phar. Centralb.*, XIV, Berlin, 1873; 134.
- HOFFMANN — Kondensirte Milch als Nahrungsmittel Kleiner Kinder. *Aerth. Mittb. a Baden*, XXVI, Karlsruhe, 1872, 103-107.
- HEHNER (O.). — Condensirte Milch. *Chem. Ztg.*, XVI, GÜTHEN, 1892; 506.
- HILL (T.-E.). — Condensed milks and their influence on th health of infants. *Birmingham M. Rev.*, XXIX, 1891; 1-13.

- HORSFORD. — Zur Geschichte der condensirten Mileh. *Dingler's polytech. J. Augsburg*, CCXIX, 1876, 539-547.
- HÜBER. — Ueber die veränderte Beschaffenheit der condensirten Milch. *Prakt. Arzt.*, XVIII, Wetzlar, 1877; 124-126.
- HANN. — Analyse de lait condensé. *Schweiz Woch. f. Pharm.*, XVII, Schaffhausen, 1879; 45.
- EWING. — On condensed milk 26. *Ann. Rep. Michigan St. Bd. Agricult. Lansing*, 1887; 386.
- EDSON (B.). — Condensed milk for battle-fed babies. *Arch. Pediat.*, 1, Philadelphia, 1884; 743-747.
- FINKELSTEIN. — Traité des Maladies des nourrissons.
- FJELSTRUP. — Kondensirte Milch. *Milchzeitung*, XXVI, Bremen, 1897; 153.
- JÜRGENS (A.). — Ueber die Zusammensetzung condensirter Milch Vrtljschr. ü. d. Fortschr. d. *Chem, d. Nahrungsgenussmittel*, VII, 1892; 455. — *Maly's Jahresbericht*, XXII, Wiesbaden, 1893; 157.
- JÜRGENS (A.). — Ueber condensirte Milch. *Pharm. Ztschr. f. Russland*, XXX, Petrograd, 1890; 199.
- KURLEY (C.-G.). — Condensed Milk, its uses and limitations in infant. feeding. *Med. News*, LXX, New-York, 1897; 736-738.
- KRÄMER. — Die Zusammensetzung der Kondensirten Milch. *Schweizlandwirth Ztschr.*, II, Zürich, 1874.
- LEEDS (A. B.) — Dangerous condensed Milk. *Ann. J. M. Sc.*, n. s., CIX, Philadelphia, 1895; 315-322, 429-433.
- LEZÉ (R.). — Lait condensé. *Ind. lait.*, XIII, Paris, 1888; 193.
- LIEBIG (H. von). — Composition du lait condensé. *Ind. lait.*, VII, Paris, 1882; 281.
- LEZÉ (R.). — Le lait condensé. *Laiterie*, VII Paris, 1897, 123.
- LOVERDO (J.). — Lait condensé. *J. d'agricult. prat.*, 1, Paris, 1896, 318.

- LIEBIG. — Condenserte Milch und ihre Anwendung. *Aerztl. Int-Bl.*, XXVIII, München, 1881, 343.
- MUNTZ. — Sur la composition et l'analyse du lait concentré de la Compagnie anglo-suisse de Cham. *Bull. Soc. d'encourag. p. l'ind. nat.*, 3^e s., I, Paris, 1874, 220, 223.
- MAC GILL (A.). — Note on the volume concentration of condensed milk. *Analyst*, XXIII, London, 1898, 128.
- DR MARFAN (A.-B.). — Traité de l'allaitement et de l'alimentation des enfants du premier âge. Paris, 1899; 344, 355.
- MABEN (Th.). — Condensirté Milch. *Chem. Ztg.*, VIII, Cothen, 1884, 1874.
- NAGEOTTE. — Intoxication par le lait liquide. *La clinique infantile*, Paris, 1912; n° 3, p. 85.
- MARTIN EE LIGNAC. — *Compte rendu de l'Académie des sciences*, t. XXIX, p. 144, 1849.
- OTT. — Die condensirte Milch in der Wiener Weltausstellung. *Dingler polytech. J.*, CCXI, Augsburg, 1874, 150.
- PAUGAM. — La maladie de Barlow en France. Thèse de Paris, 1901.
- MORGAN ROTCH (T.). — The hygienic and médical treatment of children. *Edinburgh and*, London, 1896.
- RITHSCHILD (H. de). — L'allaitement mixte et l'allaitement artificiel. Paris, 1898, 187, 190.
- RICHMOND (N.-D.) ROSELEY (L.-R.). — Points in the analysis of condensed milk. *Analyst*, XVIII, London, 1893, 170, 174.
- RIGAUX (E.). — Lait condensé, lait conservé et lait stérilisé. *Rev. internat. d. falsif.*, VI, Amsterdam, 1893, 194. *Maly's Jahresbericht*, XXIII, Wiesbaden, 1894, 194.
- STJERNQUIST (O.). — Lait condensé. *Kgl. Landt. f Kad. Handl. Cidsskr.*, XXXIV, 1895, 185, 193.
- SHENSTONE (J.-C.). — Notes upon the alalysis of condensed milk. *Analyst*, VIII, London 1888; 222, 228. *Ztschr. f. angew. Chem.*, II, Berlin, 1889, 113. *Pharm. Ztschr. f Russland*, XXVIII, Petrograd, 1889, 349. *J. de pharm.*

- chim.*, 5^e s., XX, Paris, 1889, 257. *Maly's Jahresbericht*, XIX, Wiesbaden, 1890, 174.
- SCHÆDLER. — Analyse der condensirten Milch der Holstein'schen Milchgesellschaft in Hamburg. *Pharm. Centralb.*, XII, Berlin, 1871, 342.
- TISSANDIER. — La fabrication du lait concentré en Suisse. *Nature* II, 1^{er} sem; Paris 1874, 387.
- VARIOT. — De l'utilité de l'homogénéisation des laits destinés à l'alimentation des enfants et des adultes. *La clinique infantile*, Paris, 1911, n° 11, p. 449.
- VARIOT, LAVIALLE et ROUSSELOT. — Étude des propriétés anti-émétiques du lait condensé sucré. *La clinique infantile*, Paris 1913, nos 4 et 5, p. 97, 135.
- VARIOT. — Résultats de la méthode française : abaissement de la mortalité infantile à Paris, de 10 à 11 p. 100, de 1885 à 1900. *La clinique infantile*, n° 6, 161, 173.
- VARIOT. — *Traité d'hygiène infantile*, Paris, 1910, p. 356, 361.
- WILLIAM HOWARTH. — Influence du mode d'allaitement sur la mortalité infantile dans une ville d'Angleterre de 115.000. *La clinique infantile*, Paris, 1905; habitants. p. 522.
- VIETH. — On condensed mare's milk. *Analyst*, VIII, London, 1883, 8. — *Milchzeitung*, XIII, Bremen 1884; 167. *Pharm. Centralb.*, XXV, Berlin 1884, 320.
- WEIN. — Chimische Untersuchung der condensirten Milch (Ref.). *Maly's Jahresbericht* f., Wiesbaden 1881; 205.
- X... — Le lait condensé dans l'allaitement artificiel. *La clinique infantile*, Paris 1912; n° 10; p. 307, 310.
- X... — L'alimentation des enfants par le lait concentré. *La clinique infantile*, Paris 1909; n° 18; 575.
- X... — Nouveau procédé de préparation du lait condensé. *Méd. moderne*, n° 73; Paris 1897; 583.
- X... — Lait condensé. *Ind. lait*, XII, Paris 1887, 501.
- X... — Die Untersuchung der condensierten Milch auf Züchergehalt. *Jahresbers f Pharm.*, XXXII; Göttingen 1897; 674.

- X... — The objections to condensed milk as an infant food. *Med. P Surg. Reporter*, LXXVII; Philadelphia 1897; 147.
- X... — Untersuchung von condenserter Milch in Blechbüchsen. *Pharm. Centralh.*, XXXVII, Dresden 1896; 117.
- X... — Kondensirte Milch. *Simmenthaler Viehzüchter*, II, Wimmis 1892, n° 53.
- X... — Separated condensed milk. *Brit. M. J.*, II, London 1898; 1273.
- X... — Lait condensé. *Union pharm.*, XXIII, Paris 1882; 259.
- X... — Lait condensé sucré 958. *Archives des maladies des enfants*, 1913.
- X... — Lait condensé dans l'alimentation du nourrisson, 239. *Archives des maladies des enfants*, 1913.
- X... — Lait condensé et lait fixe hypersucrés, *Archives des maladies des enfants* 1914. 398.
- X... — Le lait condensé. *Ind. lait*, 1, Paris 1876; n° 20.
- X... — Condensirte Milche der Amend'schen Eabrik in Hildburghausen, *Pharm. Centralh.*, XII, Berlin 1871; 262.
- X... — Die condensirte Milch aus der Hernalser condensations-Fabrik. *Allg. Wien. med.*, Itg. XXVV 1879; 559.
- PIRONNEAU. — Les diarrhées des nourrissons soumis à l'allaitement artificiel et leurs causes. *La clinique infantile*, Paris 1912; n° 14 et 15; p. 417.

